



TITLE:

骨盤および腹部大動脈周囲リンパ系撮影法について

AUTHOR(S):

岸本, 孝; 樋口, 照男; 遠藤, 法; 関, 裕

CITATION:

岸本, 孝 ...[et al]. 骨盤および腹部大動脈周囲リンパ系撮影法について. 泌尿器科紀要 1963, 9(10): 547-559

ISSUE DATE:

1963-10

URL:

<http://hdl.handle.net/2433/112476>

RIGHT:

(泌尿紀要 9 卷10号)
昭和38年10月

骨盤および腹部大動脈周囲リンパ系 撮影法について

自衛隊中央病院泌尿器科 (医長: 岸本 孝博士)

医長 (東京大学講師)	岸	本	孝
副 医	樋	口	照
医	官	遠	藤
“	関		裕

PELVIC AND PARA-AORTIC LYMPHOGRAPHY (LYMPHANGIOADENORGRAPHY)

Takashi KISHIMOTO, Teruo HIGUCHI, Minori ENDO and Yutaka SEKI

From the Urological Department, Japanese Self-Defense Forces Central Hospital, Tokyo

(Chief Dr. T. Kishimoto, M. D.)

The historical background, the technique, and the results of pelvic and para-aortic lymphography made in 40 cases of patients, in whom injections were performed into 69 lower extremities have been reviewed. The lesions of lymphatic system studied in this series were metastatic cancer, malignant lymphoma, inflammation, chyluria and others. Some examples of these lymphograms were illustrated (Fig. 2 ~ Fig. 9).

Our lymphographic technique is based on that described by Kinmonth, with minor modifications. The contrast material is DR-47 (Daiichi Seiyaku K. K.), an ethyl ester of poppyseed oil containing 38 percent iodine. Lymphography can be anticipated to determine the general type and extent of disease process; as a guide to lymphnode dessection; in radiation therapy for portal placement and in both radiotherapy and chemotherapy to assess the response to treatment, but long-standing investigation will be necessary to define the clinical value of this method. In our preliminary studies with pelvic and para-aortic lymphography, no serious complications have been noted.

I はじめに

リンパ系をレ線的に描出しようとする試みは、既に1930年から多数の研究者が、いろいろの方法によつて行なつてきたが、Kinmonth (1952~57)^{1)~4)}が下肢の浮腫を究明する目的で、造影剤を直接、足背の皮下リンパ管内に注入するリンパ管撮影法を発表するに至り、この分野に急速な発展をもたらし、漸く臨床的に応用される段階に達してきた感がある。

われわれも主として泌尿性器悪性腫瘍の診断、治療に応用すべく、昨年の夏以来、本法による骨盤および後腹膜リンパ系の撮影を試みているので、ここに文献的考察とともに自験例についての知見を述べてみる。

II 文献的考察

1 諸種撮影法の発展の経過

リンパ系撮影法については、動物ならびに人屍における実験的研究から人生体における応用までに、先人

達が如何に苦心したか、最近のいくつかの論文^{5)~8)}にも詳細に述べられている。これらのうちには、既に1930年に日本人研究者の業績もみられている。

一般にリンパ系撮影法は造影剤を目的とするリンパ系に近接した組織内（皮下、筋肉内など）に注入する間接撮影法と、直接、リンパ腺内あるいはリンパ管内に注入する直接撮影法の2つに大別される。

(1) 間接リンパ系撮影法

主として動物実験から発展し、臨床的に応用した報告もみられるが、いづれも満足すべき影像がえられていない⁵⁾⁸⁾¹⁰⁾。現在のところ、少なくとも動物実験では直接撮影法に比して、いくつかの利点があるが、人体で成功させるには、水溶性、高分子量で、しかも間質液と等張で適正な濃度がえられるという諸条件を満たした造影剤が必要であろうといわれている¹⁰⁾。

(2) 直接リンパ系撮影法

(i) 直接リンパ腺内注入法：腫大したリンパ腺内に直接、造影剤を注入する試みは、1931年 Carvalho によつて初めて発表されている。最近においても本法についてのいくつかの発表がみられ、ソケイ部あるいは大腿部リンパ腺からの注入で、症例によつては腹部大動脈周囲リンパ腺まで描出できるといわれるが^{11)~13)}、手技の本質上、描出されるリンパ系には限度があり、また造影剤の溢流なども屢々みられ、経験上、本法はリンパ管内注入法に劣るとするものが多い⁶⁾¹⁴⁾。

(ii) 直接リンパ管内注入法：拡張したリンパ管や海綿状リンパ管腫のばあいには、経皮的に造影剤を注入することが可能であるが、これらは例外的であり、直接リンパ管内注入法といえ、一般には Kinmonth^{1)~4)}の手技によるものである。本法の発表はこの分野の発展に一転機をもたらしたということができ、その後現在までに、欧米では極めて多数の報告がみられるに至り^{5)~7), 14)~38)}、本邦においても漸く各領域からの発表が散見されるようになってきた^{42)~49)}。

2 直接リンパ管内注入法 (Kinmonth)

手技の根本は Kinmonth が記載した通りである。理論的には本法はいかなる部分のリンパ管にも行ないうるわけで、それぞれの目的に応じて、胸管内³⁹⁾、陰茎背面リンパ管内⁷⁾、精索リンパ管内⁸⁾などに注入しているものもあるが、本紙では以下、主として腸骨および腹部大動脈周囲リンパ系の描出を目的とした足背皮下リンパ管内注入法に限定して述べることにする。

本手技の概略を述べると、まづ第1、第2趾間の足背において、リンパ管識別用の色素液 0.5~1.0ml を皮下あるいは皮内に注射する。10~30分後、このやや中枢部において、局麻の下に、長さ 2~3cm の縦、横

あるいは弓状の小皮膚切開を加えると、色素を採つて青染したリンパ管がみえてくる。この際、注射部をマッサージしたり、足を運動させるとリンパ管による色素の採取が促進される。これらのリンパ管の1本をある程度剥離し、これに細い穿刺針あるいはポリエチレンチューブを刺入して固定し、造影剤を注入する。

(1) リンパ管識別用色素液

Evans Blue^{6)7)15)~19)32)}、Patent Blue Violet (Alphazurine 2-G)⁷⁾¹⁴⁾²⁶⁾²⁷⁾³⁰⁾、Direct Sky Blue⁶⁾³⁶⁾などの色素液が用いられ、これに種々の割合にプロカインなどが混合されており、ヒアルロニダーゼなどを加えているものもある。

(2) リンパ管穿刺法

穿刺針の太さは、リンパ管の太さに応じて 24~30 gauge のものが用いられている。また穿刺針を使用せずに直接、細いポリエチレンチューブ (No. 10) を挿入しているものもある⁶⁾¹⁴⁾。足背で露出されるリンパ管は外径 1mm 内外のものであるから、この操作は慎重を要し、足を固定したり⁷⁾、眼科用の手術器械を使用したり¹⁴⁾²⁵⁾、双眼手術用顕微鏡を用いたり³⁶⁾しているものがみられる。

(3) 造影剤

リンパ管の描出を主目的とするばあいには、水溶性のものも用いられているが、リンパ腺も描出しようとするばあいには、油性のものが用いられ、現在のところ欧米では 37% Ethiodol (ethyl ester of poppyseed oil) およびこれと同成分の 38% Lipiodol Ultra Fluide が好用されている。注入量は実施者により、各足背に 5~18ml となつていますが、大多数のものは 10ml 前後である。

(4) 造影剤注入法

手で注入しているものもあるが、注入に時間を要するので、種々の注入装置が工夫されており、モーターを利用するもの²⁶⁾³²⁾³⁶⁾⁴⁰⁾、注入器に重力を負荷するもの³²⁾、注入器の中に造影剤とともに空気を入れ、これを加圧するもの³¹⁾などがみられる。注入速度は、毎分 0.1~1.0ml にわたつていますが、最も良い影像は約 10ml の造影剤を一定の圧で、1~2 時間にわたつて注入したときにえられるとするものが多い。

(5) 撮影法

原則として注入後時（リンパ管像）と 24 時間後（リンパ腺像）に撮影されているが、必要によつてはさらに追求され、また前後像とともに斜位、側位の撮影も行なわれている。

3 読影に必要な下肢、骨盤および腹部大動脈周囲リンパ系の解剖学^{1)~4)5)7)14)16)26)30)}

(1) 下肢のリンパ管

リンパ管は全身の静脈系と並行しているが、下肢の浅在性リンパ管は腱膜の上で、皮下の結締組織内を走り、互にその分布、数を異にするいくつかの群を形成している。これらはすべて浅在性ソケイ腺に注ぐ。

(i) 内側リンパ管群：大伏在静脈に沿って走るもので、足の内側より生じ、脛骨の内側、大腿の内側を上行して浅在性ソケイ腺に注ぐ。本法で注入されるリンパ管は主としてこの群に属する。

(ii) 外側リンパ管群：足の外側より生じ、そこから上方内側に向う。この群は(i)に比して走行が迂曲し、互に分離していて数も多い。

(iii) 後側リンパ管群：小伏在静脈に沿って走り、膝窩リンパ腺に注いだ後、浅在性ソケイ腺に注ぐが、数も少なく臨床的意義は少ない。

下肢のリンパ管は繊細で、壁は薄く透明であり、無色のリンパ液で満たされているので、通常、周囲組織と識別できない。直径は約1mmで、0.5~1.0cm間隔に嚢を有し、これによりリンパ流は中枢方向にのみ流れる。

(2) 腸骨リンパ腺群

外腸骨、総腸骨および内腸骨リンパ腺群に3大別されるが、このうち内腸骨群は通常、足背からの注入法では描出されないとされている。

(i) 外腸骨リンパ腺群：外腸骨動脈の外縁に沿うもの(lateral external iliac chain)、外腸骨動脈の内側と同静脈の前内面にあるもの(middle external iliac chain)および外側骨盤壁で外腸骨静脈の後方あるいは直下にあるもの(medial chain)がある。

(ii) 総腸骨リンパ腺群：外腸骨動脈の外縁に沿うものの延長で、総腸骨動脈の外縁に沿って走り、腰筋部を上昇するもの(lateral common iliac nodes)、総腸骨動脈の後方にあるもの(middle groups)および両側総腸骨動脈の分岐部に形成された三角部に存するものがある。本リンパ腺群の左右の交通は通常、仙骨部でみられる。

(3) 腹部大動脈周囲リンパ腺群

次の4群がみられる。

(i) 下大静脈の右側の前後と下大静脈と大動脈との間にあるもの(r. latero-aortic nodes)。

(ii) 左側総腸骨リンパ腺群の同動脈外縁に沿うものの延長で、大動脈の左側に沿って走るもの(l. latero-aortic nodes)。

(iii) 大動脈の後方にあるもの(retro-aortic nodes)。

(iv) 主として下腸間膜動脈の起始部および左側

腎静脈の高さにあるもの(pre-aortic nodes)。

以上のリンパ系は第2腰椎の高さで乳糜嚢に注ぎ、胸管となつて左側鎖骨下静脈に至る。

4 リンパ管撮影法

(1) 正常リンパ管像

下肢の浮腫のばあいの変化と関聯して、下肢におけるリンパ管の正常像については多くの記載があるが^{1)~5) 15) 16) 26) 29) 30)}、骨盤および腹部大動脈周囲における正常像については、変異に富むためか、まだ充分な記載がみられていない。

(2) 異常リンパ管像

下肢の浮腫における変化については、多数の報告がみられるが^{1)~4) 15) 16) 18) 25) 27) 29)}、ここには省略する。ただ骨盤および腹部大動脈周囲リンパ系の読影上にも重要なことは、リンパ管はその中枢部のいかなる性質の閉塞によつても拡張し、時には副循環を生じて増加し、また近接する腫瘍によつて正常の走行ないし分布に変化が生ずることがあるということである。

5 リンパ腺撮影法

(1) 正常リンパ腺像^{15) 16) 18) 26) 30)}

正常リンパ腺像の大きさ、形状は種々であり、球形、卵円形、腎形、三角形あるいは鎌状で、最大径は平均1.5~2.0cmとされている。通常、リンパ腺門でくぼみがあり、ここより輸出管が束をなして出る。造影剤は末梢の輸入管よりリンパ洞を通じてリンパ腺内に入り、リンパ腺門より輸出管を経て出て行く。輸入管の数は8~12本とされ、輸出管よりも多い。

リンパ腺の内部像は“homogenous reticular pattern”が特徴的で、癌転移、リンパ腫などではこの影像が変化する。油性造影剤は月余にわたつて残存するが、一般に異常リンパ腺の方が残存期間がより長いといわれる。

リンパ腺の配列ないし分布は正常人でも非常に変異に富むが、さらに正常であるのに拘らず、転移像などと類似の影像を呈すること(false positive)があることも指摘されている¹⁴⁾。この点に関し、リンパ腺像をリンパ流の速度およびリンパ腺内における造影剤の蓄積の程度から真性、偽性および中間性の3型に分類し、リンパ腺像の読影は真性のもの(true lymph nodes)のみについて行なわないと誤診をまねくと警告しているものもある²³⁾。

(2) 異常リンパ腺像

(i) 炎症：急性炎症では炎症部のリンパ管の拡張とともにリンパ腺の増加、増大がみられるが、その輪廓は正常に保たれている^{15) 16) 18) 30)}。内部像は粗大化し、点状構造を呈するが、規則正しく、均一である²⁶⁾。

ソケイ腺は正常人でも屢々慢性感染の影響を受けて腫大していることがあるので、正常と異常との鑑別が困難のことがあり、読影上、注意を要する⁷⁾¹⁸⁾²⁰⁾

(ii) 癌転移：やはりリンパ腺の増加、増大がみられるが、初期の特徴的な所見は、リンパ腺の辺縁にみられる不規則な陰影欠損で、“moth-eaten”⁷⁾¹⁵⁾¹⁶⁾¹⁸⁾³⁰⁾あるいは“mouse-bite”²⁸⁾などと形容されている。造影剤は機能を営んでいるリンパ組織のみを描出するので、変化が進んでリンパ腺の大部分が癌でおかされると、わずかに残存したリンパ組織のみが描出され、“ghost-like” appearance²⁸⁾を呈するに至る。さらにリンパ腺が癌組織によつて完全に置換されると、リンパ腺像は全く造影されず、この部分の偏位したリンパ管像やリンパ腺群の中絶像などにより、転移の存在が疑われ、時には拡張したリンパ管像（副側循環）がこの部分を弓状にとりまいて走る⁷⁾¹⁶⁾²⁸⁾

(iii) リンパ腫：通常極めて特徴的な影像を呈するとされている。リンパ腺は正常大のこともあるが、増大することが多く、内部像は、“foamy or lacy pattern”, “frothy or stand-like network”などを呈する。初期には網状像が保存されているが、末期になると陰影欠損が生じ、“ghost-like” appearance を呈するに至るが、癌転移のばあいと異なり、リンパ腺の輪廓は保存されており、あるばあいには造影剤が被膜下のみに認められ、レ線上、その輪廓のみを示すようになる⁶⁾⁷⁾¹⁵⁾¹⁶⁾¹⁸⁾。これらのリンパ腺像より、細網肉腫とリンパ肉腫との鑑別ができるのではないかとするものもあるが²⁶⁾、まだ症例数が少なく、結論が下されるには至っていない。

(iv) リンパ肉芽腫、Hodgkin 氏病¹⁵⁾¹⁶⁾¹⁸⁾²⁶⁾：基本的にはリンパ腫のばあいと同様であるが、さらにリンパ腺の中心部に小さな境界鮮明な不規則な余地像を呈し、“punched-out area”あるいは“moth-eaten replacement”などと形容されている。リンパ腺の輪廓は保存されていることが多いが、時としてところどころ欠如する。

(v) 慢性リンパ性白血病¹⁶⁾¹⁸⁾²⁶⁾：リンパ腫、リンパ肉芽腫のばあいとやや異なり、リンパ腺の増大とともに、内部に造影剤の濃度の濃い部分がみられ、リンパ腺の長軸に対して、レース状、放射線状あるいは横線状の陰影がみられるのが特異とされている。

6 臨床的価値

(1) 診断的応用

(i) 骨盤および後腹膜リンパ系をおかす炎症性ならびに腫瘍性疾患の範囲と性状の診断⁶⁾¹⁴⁾¹⁷⁾¹⁸⁾²⁰⁾²⁷⁾³⁰⁾
⁴⁴⁾⁴⁸⁾：個々の異常リンパ腺像については既述した通り

であるが、転移については、とくに泌尿生殖器悪性腫瘍の診断上、価値があるとされている。初期の小さな転移巣は、本法では探知できないとするものもあるが、本法により臨牀的には不明な転移が描出され、その範囲が決定されうる。転移の有無の診断上、いわゆる false positive が問題となり、これらの原因としては、造影剤の充満不足、リンパ腺の線維性変化（感染、手術、放射線療法後など）、fatty replacement、膿瘍形成などがあげられている。また本法によつて描出される骨盤部のリンパ腺群は、主として外腸骨および総腸骨リンパ腺群で、膀胱腫瘍、前立腺腫瘍、子宮癌などの一次的リンパ腺群である内腸骨リンパ腺群は描出されないの、読影上、これらの点を充分に考慮する必要がある。

その他、尿管の変位や水腎症が、時としてリンパ腺の転移やリンパ腫による尿管の圧迫のために生じていることがあるが、本法によれば病変の範囲、閉塞の原因が鑑別されうる。また骨盤部および腹部（後腹膜）腫瘍のばあいにも、本法により腫瘍とリンパ系との関係が判明するが、これらの際には腎盂造影とともに下大静脈撮影も行なわれている。

なおリンパ腫のばあい、臨牀的には、ある表在性の局所の病変のみしか分らない時でも、本法により系統的变化を伴っていることが発見されることがある。

(ii) 下肢の浮腫、リンパ浮腫、リンパ腺摘除後の浮腫およびリンパ瘤の診断^{1)~4)7)15)18)25)27)29)31)}

(iii) 胸管の異常、縦隔腫瘍、原因不明の発熱、不明の背痛などの診断¹⁸⁾²⁴⁾

(iv) リンパ系機能検査法²⁶⁾：

(2) 治療的応用

(i) 治療方針（手術適応）の決定：悪性腫瘍では本法により術前にリンパ腺の状態がわかるので、手術の適応の有無、時には手術方法をも決定せしめる¹⁷⁾²⁸⁾。

(ii) 根治的リンパ腺摘除術の完全性の期待：リンパ腺の摘除が完全に行なわれたか否か、術中の撮影により、手術台上で判明する。また手術に際し、リンパ腺の識別を容易にするために着色した造影剤を使用しているものがある⁸⁾³⁰⁾

(iii) 放射線療法における照射野の位置決定：骨盤および後腹膜リンパ腺の描出は、放射線科医にとつて有力な指標となることはいうまでもない。

(iv) 放射線療法あるいは化学療法の効果判定：油性造影剤は長期間、リンパ腺内に保有されているので、その大きさの変化により、直接、治療効果を判定、追求することができる。ここで重要なことは、リンパ腺の大きさが縮小したばあい、その基本的な pat-

tern は同じであり、従つてこれは造影剤の単なる喪失によるものではなく、真の縮小を示すということである^{16) 19)}

(v) 化学療法剤あるいは放射性物質の直接リンパ管内注入療法：まだ研究段階の域を脱していない感があるが、最近本法を応用して化学療法剤や放射性物質を直接、リンパ管内に注入するという報告がみられてきた。

化学療法剤としては、Wallace ら (1962)^{18) 19)} が、10例の限局性悪性腫瘍患者に対し、造影剤の注入後、種々の薬剤を注入しているが、成績は不良であり、本法を成功させるには、まづ薬剤が確実に病変リンパ腺あるいは腫瘍に到達せねばならぬとし、目下、この目的にそつた油溶性の薬剤を検索中という。

放射性物質としては、Fischer (1962)³⁴⁾ が、臨牀的応用の前段階の研究として、犬を用い、¹⁹⁸Au を直接、下肢のリンパ管内に注入しているが、Jantet (1962)³³⁾ はこれを転移癌、原発性リンパ腺腫瘍および四肢の悪性黒色腫の症例に施行しており、本法は実際的な方法で、ことに転移が発見される以前に行なう予防的処置として合理的であるが、本法が有効か否かは長期の観察が必要であると述べている。一方、Seitzman ら (1962)³²⁾ は、¹⁹⁸Au の代りに¹³¹I Ethiodol を使用して好成績をあげ、本法はほとんどすべての泌尿器腫瘍の症例に応用されうるが、原則的には陰茎および睪丸腫瘍、子宮頸癌、腹部リンパ腫、その他、ソケイ腺および後腹膜リンパ腺に転移をきたす悪性腫瘍であるとしている。

7 合併症

はじめに述べたように、油性造影剤を使用する直接リンパ管内注入法については多数の報告がみられるが、これらのほとんどすべてが、本法による合併症は稀であり、あつても軽度のものであるとしている。

(1) 肺脂肪栓塞、肺硬塞

頻度こそ少ないが、油性造影剤が静脈系に注入されておこる肺脂肪栓塞の可能性については、いづれの報告者も指摘している。リンパ系は濾過器として働くので、血流中に入る造影剤は少量であり、この危険性は少ないともいわれるが⁶⁾、造影剤の注入速度、注入量によつては、これが生ずることがあり、合併症のうちで最も注意すべきもののようである。Wallace ら (1961~62)^{15)~18)} は 210 例中 6 例に認めているが、いづれも軽症で、造影剤は 1 週以内に肺から消失している。これに対し、Fucks (1962)³⁵⁾ は 20 例中 4 例 (2 例は虚脱、2 例は肺硬塞) にこれを認め、ことに肺硬塞の 1 例は重篤なもので、本法施行直後、全身の発汗、速

脈、胸痛、咯血、呼吸停止が生じ、翌日のレ線像で左肺の末梢に実質性変化がみられ、体温の上昇をみている。特殊な治療はせずに約 1 ヶ月後には快復しているが、なお胸痛と咽喉の腫脹感を訴えていたという。造影剤の注入速度は本症の原因としては、重要な因子ではないが、急速な注入により、造影剤が多数のリンパ腺の輸入管から直接、輸出管に行く可能性はあり、このような状態では胸管や静脈系に入る造影剤の量も増加するから危険であると述べ、また注入量は各足背で、それぞれ 10ml を超えてはならないとしている。

なお胸管から静脈系に入る以外に、後腹膜腔においてもリンパ系と静脈系との交通があるとされている^{19) 17) 41)}

(2) 油性造影剤のリンパ系に対する影響

本法の施行に際し、油性造影剤はリンパ系に障害を与へはしないかという危惧が生ずるが、大多数の症例では造影剤は除々に吸収され、なんらの障害をも残さない⁶⁾。Wallace ら (1961)^{15) 16)} によると、本法施行後数日以内のリンパ腺組織は油剤に対する異物反応 (lipogranuloma) を示すが、10 ヶ月後にはこの変化は消失しており、この意義については現在のところ不明という。この他にも本法施行後のリンパ腺組織を剖検例および手術例で検索しているものがあるが、いづれも lipogranuloma あるいは炎症性反応などを認めていない^{21) 36)}

(3) 感 染

足背切開創の感染、哆開、リンパ管炎、リンパ腺炎、血栓性静脈炎などがみられるが、頻度は少ない。本法は厳重な無菌的操作の下に行なうべきことはいうまでもなく、感染予防のために抗生物質を投与しているものもある。

(4) 造影剤注入中、注入後の疼痛

症例によつては造影剤注入中、下肢に不快感、灼熱感ないし疼痛を訴えるが、これはリンパ管の伸展によるもので、注入終了と同時に消失する。時とし注入後にも疼痛があるが、これは通常、腓部におけるリンパ管の破裂部より造影剤の一部が周囲の軟部組織内に溢流するこめといわれる。

(5) ヨード過敏性反応^{6) 15)}

ヨード造影剤を使用する他の撮影法と同様に、アレルギー素因などに対する通常の注意が必要なことはいうまでもない。

(6) 色素による皮膚の着色^{6) 14)}

Sky Blue では数週間も残存するが、これに対し Evans Blue および Patent Blue Violet は分子が小さいので、吸収もはやいという。

(7) 腫瘍細胞の伝播^{15) 28)}

理論的には本法により腫瘍細胞が他の部位へ強制的に移動注入される可能性があるが、果して実際にこれが生ずるか否か、またもし生じたとしても、このような腫瘍細胞が生存能力を有するか否かは不明とされている。

Ⅲ 自 験 例

上述した Kinmonth 法により、骨盤および後腹膜リンパ系を明瞭に描出し得た症例は、リンパ腺に異常がないと思われる対照例22例、炎症、癌転移、リンパ腫、乳糜尿管などの異常例18例、計40例(69回)である。当初、文献にみられるような間接的撮影法あるいは直接リンパ腺内注入法を、種々の造影剤を使用して試みてみたが、いづれも満足すべき影像がえられなかったもので、その後はもっぱら本法によっている。なおこの他に現在、陰茎および精索のリンパ管内に注入する方法も試みているが、これらについては稿を改めて発表の予定である⁴⁹⁾

1 撮 影 方 法

撮影方法の概略は木献的考察の項で述べた通りなので、以下われわれが現在使用している器具、造影剤などについて簡単に紹介しておく

(1) 使用器具(第1図)

(i) 穿刺針、接続管および注入器：穿刺針としては、25, 27および30gaugeのものを用意しているが、通常、25ないし27gaugeのものを使用している。これにポリエチレンの接続管を経て、造影剤をみたした注射器(10ml)を接続させる。リンパ管への刺入に際し、接続管を使用すると、接続部の重みのために穿刺針がリンパ管内に刺入された後の固定が不安定となることがあるので、できれば穿刺針に直接、細いポリエチレン管が接合されているものがよい。

(ii) 造影剤注入装置：文献上、いろいろの装置が工夫されていることは既述した通りである。手による注入でも、造影剤として今回、第一製薬から試作されたDR-47のような粘稠度の比較的低いものを使用すると、10mlを注入するのに15~30分で足りる。しかし手による注入では、注入圧が不定となり、注入中、断続的に下肢に不快感ないし疼痛を訴えるものも多く、また良い影像をうるためにも一定の圧で徐々に注入される方がよいと思われる。この目的のために、われわれは武井医科光器製作所の試作品であるゼンマイ式の注入装置を使用し、10mlの造影剤を30~40分間にわたり注入しており、現在のところ満足すべき成績をえているが、この装置は片側に1個を必要とし、ゼ

ンマイ式のため、ねじの巻き方によつて注入圧に相違があり、また装置の本質上、次第にねじによる注入圧が弱化するという欠点がある。このため最近、同製作所に依頼して、モーター式の持続注入装置を試作中である。

(2) リンパ管の識別

色素液としては、5% Evans Blue と1%キシロカインの3:1の混合液を使用し、この1mlを注射した。注射後、皮切までの時間は約10分である。欧米文献によると、色素液の注射により皮膚の上から青染したリンパ管が透見されるというが、われわれの経験では、日本人のばあい、皮膚の上から透見されることは極めて少ない。皮切を加えてもリンパ管が識別できぬときは、色素液注射部を圧迫し、さらにその中枢部を圧迫して、リンパ流を促進するとともに、これを一時遮断する操作をくり返すことにより識別される。

(3) 造 影 剤

本法施行当初より、種々の国産油性造影剤を使用してきたが、本年3月第一製薬株式会社よりDR-47の提供を受けて、これを使用した結果、種々の点で従来のもより優れていていると思われたので、その後はもっぱら本剤を使用した。本剤は欧米で好用されているEthiodolあるいはLipiodol Ultra Fluideとほとんど同性状で、ヨード含有量38%、粘稠度、18.5cps(37°C)、47.16 cps(15°C)、比重1.266(37°C)、1.279(15°C)であり、粘稠度が低いので注入が容易であり、またヨード含有量が高いので、その影像もより鮮明である。われわれの方法による本剤の注入速度については、撮影方法の項で述べたが、多少の個人差はある。

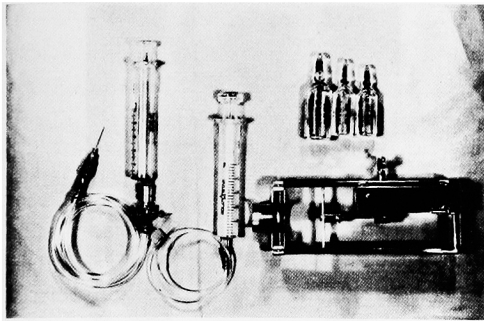
2 撮 影 像

(1) 正常対照例, 19才, 男子(第2図, A~C)

両足背リンパ管よりそれぞれ10mlの造影剤注入終了時の撮影像では、両側ソケイ部より腸骨動脈、腹部大動脈に沿つて、リンパ腺の一部を描出しつつ、直径1~2mmの10数本のリンパ管が束状、網状に描出され、第2腰椎部で乳糜嚢に入り(A)、胸管を経て左側鎖骨下静脈に注ぐ。この際、鎖骨上リンパ腺も描出される(B)。注入後24時間像では、さきのリンパ管像は消失し、ソケイ腺、腸骨腺および腹部大動脈周囲リンパ腺が明瞭に描出される。リンパ腺の大きさは、0.25×0.8~1.5×2.0cmにおよぶが、その輪廓は明瞭で、内部像は網状、均一である(C)。

(2) 梅毒, 26才, 男子(第3図, A, B.)

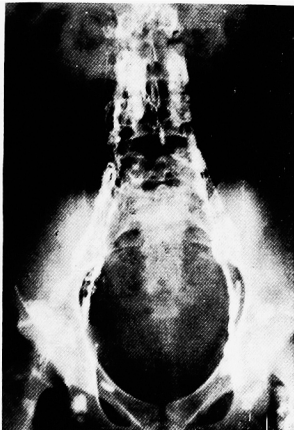
左側ソケイ腺の腫大を主訴として、精査のため入院。血清梅毒反応が強陽性の他、諸検査成績に異常を認めず、Frei反応は陰性。左側のみに対し、造影剤



第1図 使用器具.



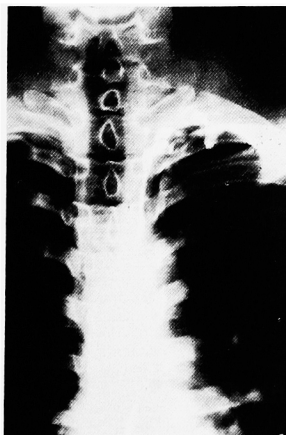
第2図C. 同例, リンパ腺像.



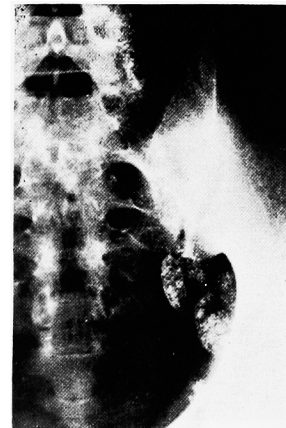
第2図A. 正常例, リンパ管像.



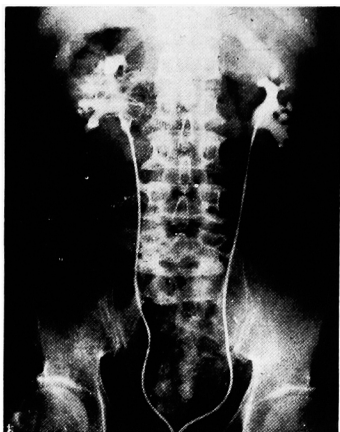
第3図A. 梅毒, リンパ腺像. 左側ソケイ腺, 腸骨腺が著しく増大している.



第2図B. 同例, 胸管像.



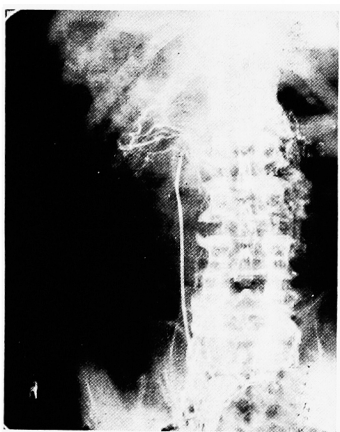
第3図B. 同症例, ペニシリン大量療法1ヶ月後のリンパ腺像. リンパ腺は縮小している.



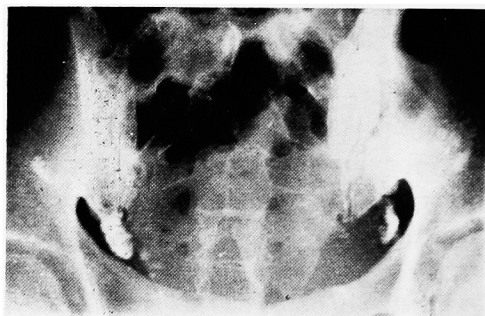
第4図A. 乳癌血尿症（右側），逆行性腎盂撮影像。右側腎盂に著明な逆流現象がみられる。



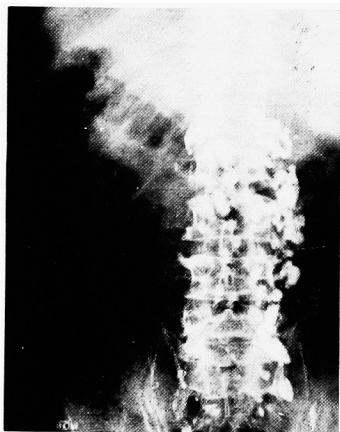
第5図A. 胃癌，後腹膜リンパ腺転移。逆行性腎盂撮影にて尿管カテーテル抜去後の撮影像。



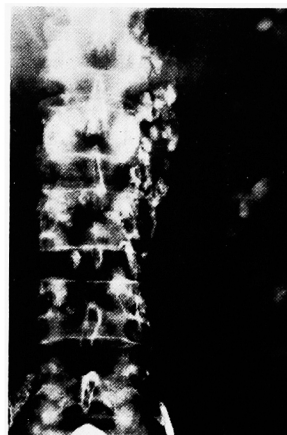
第4図B. 同症例，造影剤 10ml 右側にのみ注入終了時のリンパ管像。一般にリンパ管は増加，拡張し，右腎に向う多数のリンパ管がみられる。



第5図B. 同症例，リンパ腺像。後腹膜リンパ腺の大多数は転移のために描出されず，骨盤腔に不規則な陰影欠損を呈するものがわづかにみられる。



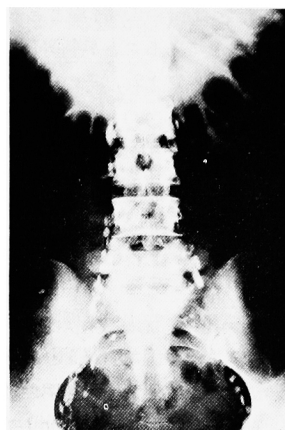
第4図C. 同症例，リンパ腺像。24時間後には右側のリンパ腺像は不群明となり，逆に左側がより明瞭に描出されている。



第6図 胃癌，後腹膜リンパ腺転移。第1～3腰椎左側にいわゆる“虫喰い像”を呈するリンパ腺群がみられる。



第7図A. 直腸癌，腸骨リンパ腺転移．リンパ管像（斜位） 腸骨リンパ管は増加，増大，蛇行している．



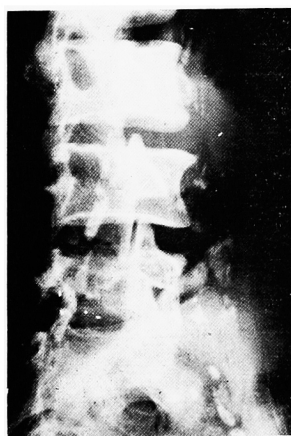
第8図A. 左腎嚢腫状腺癌，腎摘後再発．リンパ腺像．



第7図B. 同症例，リンパ腺像．腸骨リンパ腺群の中絶がみられる．



第8図B. 同症例，レ線深部照射1ヶ月後のリンパ腺像．



第9図 頸部悪性リンパ腫，腹部大動脈周囲リンパ腺像．

5ml を注入したところ、ソケイ腺とともに腸骨リンパ腺も著明に増大していることが判明した。しかしリンパ腺の輪廓はよく保存され、その内部像は粗大点状ではあるが、均一である(A)。リンパ腺の試験切除によりスピロヘーターバリダが証明された。ペニシリン大量療法により、1ヶ月後にはリンパ腺はかなり縮小している(B)。

(3) 乳糜血尿症(右側), 61才, 男子(第4図, A ~ C)

種々の薬物療法および腎盂内薬液注入療法に抵抗したフィラリア症による頑固な右腎より乳糜血尿で、逆行性腎盂撮影法により右側腎盂に著明な逆流現象がみられる(A)。右側足背より造影剤 10ml を注入終了時のリンパ管撮影像では、逆行性腎盂撮影像でみられるのとはほぼ同様の走行をとる多数の拡張したリンパ管像が、右側腎門部に向つているのがわかる。また仙骨部より上部において、右側に注入した造影剤が、かなり大量に左側にも流入されている(B)。24時間後のリンパ腺撮影像では、やはり右側のリンパ腺の描出は薄く、むしろ造影剤注入側と反対の左側の腹部大動脈周囲リンパ腺群の方がよく描出され、右側腎盂部には排泄されたと思われる一部の造影剤の陰影がみられる。個々のリンパ腺像は正常像に比して、輪廓がやや不平等で、内部像もやや不均一の感をうける(C)。本例は右側の腎茎部リンパ管遮断術により、乳糜血尿が劇的に停止したが、手術時、腎茎血管周囲に拡張、肥厚した多数のリンパ管が肉眼的に識別された。

(4) 胃癌, 29才, 男子(第5図, A, B)

後腹膜リンパ腺および直腸膀胱窩に高度の転移があり、膀胱後壁にも浸潤をきたし、肉眼的血尿を生じたもので、剖検2ヶ月前の逆行性腎盂撮影像では、両側尿管下部の狭窄と水腎症がみられ(A)、腸骨ならびに腹部大動脈周囲リンパ腺は転移のためにほとんど描出されず、両側骨盤腔の一部に癌転移に特有な虫喰い像(不規則な陰影欠損)を呈するものが、わづかにみられるのみである(B)。これらの所見は剖検により確認されている。

(5) 胃癌, 34才, 男子(第6図)

胃切除後の再発例で、本法により、とくに第1~3腰椎左側のリンパ腺群に虫喰い像を呈するものが多数みられる(第6図)。骨盤部のリンパ腺像の描出も非常に不良で、リンパ管像では、これらの部分に増加、増大したリンパ管が認められている。以上のリンパ腺転移像は試験開腹時の所見とよく一致した。

(6) 直腸癌, 65才, 女子(第7図, A, B)

両側の腸骨リンパ管像は増加、増大、蛇行、一部に

中絶像を認める(A)。該部のリンパ腺群像も一部欠損し、リンパ腺の一部は虫喰い像を呈する(B)。これらの転移は、根治手術時に確認されている。

(7) 左腎嚢腫状腺癌, 28才, 女子(第8図, A, B)

左腎摘除後(術後、肺転移巣および後腹膜部にレ線深部照射併用)10ヶ月して、肺転移の再発と腹部腫瘤をきたしたもので、後腹膜リンパ腺像はやや増大し、骨盤および第2腰椎附近には虫喰い像を呈するものが見られるが、これらの変化は前回のレ線照射の影響もあると思われる(A)。本例は再度のレ線深部照射もかなり奏効し、肺転移の消失とともに、1ヶ月後にはリンパ腺像も非常に縮小している(B)。

(8) 頸部悪性リンパ腫, 36才, 男子(第9図)

頸部リンパ腺の腫大を主訴とし、当院外科における試験摘除の結果、悪性リンパ腫であることが判明したので、本法により後腹膜リンパ腺の罹患の有無を検索したわけである。第3~4腰椎附近のリンパ腺像は内部像の変化とともに、不規則な陰影欠損を呈するものようであるが、病的と断定することは困難である。

3 合併症

本法施行全例において、重篤な合併症はみられなかった。

当初、足背皮膚切開創が哆開し、治癒の遅延するものが数例みられたが、これは単なる感染によるものばかりではなく、リンパ管を露出するために皮膚を皮下から剥離し過ぎること、創縁に鉗子などをかけて長時間開いておくための創縁の損傷、油性造影剤の手術創への漏出などにも一因があると思われ、施行後、生食水で切開創をよく洗浄し、創縁の一部を切除して縫合することにより、その後はほとんどみられなくなった。

造影剤の注入に際し、ことに手による注入で注入速度をはやめると、断続的に下肢内側に不快感ないし疼痛を訴えるものが多いが、これは注入装置などを使用し、注入を除々に、しかも一定圧で行なうと生じない。

本法施行後、軽度の体温上昇をみたものが数例あるが、いずれも数日以内に平熱に復している。

この他、下肢の造影剤注入リンパ管の走行に沿って、皮膚炎を生じたものが1例あるが、化学療法と抗アレルギー療法により数日で消滅した。

IV 考 按

lymphography (lymphangiadenography) とはリンパ管およびリンパ腺をレ線的に描出す

る方法で、厳密には、造影剤を直接、リンパ腺内に注入するばあいには **lymphadenography** リンパ腺撮影法、リンパ管内に注入するばあいには **lymphangiography** リンパ管撮影法とよばれるのであろうが、いずれのばあいにも注入後の撮影時間により、この両者が描出されるわけで、殊なばあいを除いては、これらを **lymphography** リンパ系撮影法と総称する方が合理的であろうと思われる。骨盤および後腹膜リンパ腺の変化を検討するばあいにも、単にそれらのリンパ腺像のみを対象とせず、病変部のリンパ管像についても読影する必要があることはいうまでもないことで、この意味からもリンパ系撮影法と呼称すべきと考える。

われわれの撮影方法については、種々の点でなお改良すべきところが多々あると考えているが、現在のところ、この方法によりほぼ満足すべき影像がえられている。

造影剤としては、当初より種々のものを使用してきたが、今回主として使用した DR-47（第一製薬）は、欧米の Ethiodol あるいは Lipiodol Ultra Fluide とほとんど同性状の優秀な国産造影剤で、粘稠度が低く、影像も極めて鮮明である。

本法の合併症として、われわれは欧米文献上にみられている肺の脂肪栓塞を最も警戒したが、造影剤注入量を片側 10ml に限定したためか、幸いにして未だ本症の合併症に相遭していない。ただし数例において、本法施行後、体温の上昇をみたものがあるが、これらは軽度ながら本症を併発したものかとも考えられる。

主として泌尿器悪性腫瘍のリンパ腺転移の探知を目的とした本法による骨盤および後腹膜リンパ系撮影法の臨床的価値については、自験例、とくに泌尿器悪性腫瘍の経験例が少ないので、結論的なことを述べる段階には達していないが、少なくとも触診することができず、従来の診断法では探知できないこれらのリンパ系が明瞭に描出され、診断および治療上の一指標とはなると考えられる。ただし正常対照例においても、リンパ系の配列には一定の pattern がなく、また個々のリンパ腺像についても、時

として、あたかも癌転移の虫喰い像を思わせるようなものがあるので、その読影にはかなり慎重を要し、対照例および病的例の多数における観察が必要であらうと思われる。現在のところ、造影剤の注入速度により、その影像に有意の差を認めていないが、正常か異常かの読影には、常に一定の条件下での影像についてせねばならぬと考えており、この点については目下検討中である。手術あるいは剖検によつて確認された高度の癌転移では、数例において図示したように、局所のリンパ管像の変化、リンパ腺群像の中絶ないし欠損、癌転移に定型的な陰影欠損を呈するリンパ腺像などがみられるが、本法の本来の目的の一つは、早期の転移の発見にあり、この意味からも一定の条件下における多数例についての観察が必要であらう。

本法はリンパ腫のようなリンパ腺に由来する腫瘍の際には、有力な診断法となると思われるが、自験例が少ないので結論的なことはいえない。

乳糜血尿症の1例においては興味あるリンパ系撮影像がえられ、腎盂とリンパ系との交通が明瞭に描出されたが、将来、症例を重ねることにより、本症の発生機序の解明、さらに治療法にも応用できるのではないかと考えられる。

油性造影剤は月余にわたり、リンパ腺内に保留され、除々に吸収されてゆくので、経過を追つてリンパ腺の変化を追求することができ、ことに悪性腫瘍転移の経過観察上、有利であることは、われわれも数例において経験したところである。

ソケイ腺、腸骨腺の試験切除に際し、予め造影剤中に油溶性の色素（Sudan-B）を混合して注入したものが2例あるが、手術時、リンパ腺は黒青色に着色して識別され、この方法は睾丸腫瘍などの際の根治的リンパ腺摘除術に応用されうと考えている。

なお文献にみられるように、本法を応用して直接、リンパ管内に化学療法剤あるいは放射性物質を注入する方法は、適応のある症例にとつては実施するに足る治療法ないし再発予防法と考えられ、われわれも目下検討中である。

V む す び

足背皮下リンパ管内に直接、油性造影剤を注入するリンパ系撮影法 (Kinmonth法), とくに本法による腸骨および腹部大動脈周囲リンパ系撮影法について, 文献的考察を行なうとともに, 現在われわれの実施している方法を紹介した。

本法により, 従来の診断法では探知できなかった骨盤および後腹膜リンパ系がレ線的に描出され, われわれもこれにより, 種々興味ある知見を得つつあるが, その診断, 治療面への応用については, なお検討すべき問題がいくつか残されており, 本法の臨床的価値の限界を決定するには, 多数例についての長年月の観察が必要であろうと考えている。

本論文の要旨は昭和38年4月, 第51回日本泌尿器科学会総会において発表した。

本研究の施行に際し, 御協力いただいた当院外科および皮膚科, 造影剤を提供された第一製薬株式会社開発課, および造影剤注入装置を試作された武井医科光器製作所の各方々に深甚の謝意を表します

主 要 文 献

- 1) Kinmonth, J. B. : Clin. Sc., **11** : 13, 1952.
- 2) Kinmonth, J. B. & Taylor, G. W. Ann. Surg., **139** : 129, 1954.
- 3) Kinmonth, J. B., Taylor, G. W. and Harper, R. A. K. Brit. M. J., **1** : 940, 1955.
- 4) Kinmonth, J. B., Taylor, G. W., Tracy, G. D. and Marsh, J. D. Brit. J. Surg., **45** : 1, 1957.
- 5) Gergely, R. : Radiology, **71** : 59, 1958.
- 6) Sheehan, R., Hershchysyn, M., Lin, R. K. and Lessmann, F. P. Radiology, **76** : 47, 1961.
- 7) Viamonte, M., Myers, M. B., Soto, M., Kenyon, N. M. and Parks, R. E. : J. Urol., **87** : 85, 1962.
- 8) Busch, F. M. & Sayegh, E. S. J. Urol., **89** : 106, 1963.
- 9) Funaoka, S. : 6)より引用.
- 10) Danese, C., Howard, J. M. and Bower, R. : Ann. Surg., **155** : 614, 1962.
- 11) Bruun, S. & Engeset, A. Acta radiol., **45** : 389, 1956.
- 12) Zheutlin, N. & Shanbrom, E. : Radiology, **71** : 702, 1958.
- 13) Zheutlin, N. & Shanbrom, E. Arch. Intern. Med., **104** : 589, 1959.
- 14) Fischer, H. W., Lawrence, M. S. and Thornbury, J. R. : Radiology, **78** : 399, 1962.
- 15) Wallace, S., Jackson, L., Schaffer, B., Gould, J., Greening, R. R., Weiss, A. and Kramer, S. Radiology, **76** : 179, 1961.
- 16) Jackson, L., Wallace, S., Schaffer, B., Gould, J., Kramer, S. and Weiss, A. Ann. Int. Med., **54** : 870, 1961.
- 17) Schaffer, B., Gould, J., Wallace, S., Jackson, L., Ivker, M., Leberman, P. R. and Fetter, T. R. : J. Urol., **87** : 91, 1962.
- 18) Wallace, S., Jackson, L. and Greening, R. R. Am. J. Roentgenol., **88** : 97, 1962.
- 19) Jackson, L., Wallace, S. and Weiss, A. : Cancer, **15** : 955, 1962.
- 20) Fuchs, W. A. & Böök-Hederström, G. : Acta radiol., **56** : 340, 1961.
- 21) Bobbio, P., Pellegrino, F. and Peracchia, G. : Surg. Gyn. & Obst., **114** : 504, 1962.
- 22) Goffrini, P., Bobbio, P., Peracchia, G. and Pellegrino, F. : Surg. Gyn. & Obst., **115** : 196, 1962.
- 23) Ottaviani, G. : Surg. Gyn. & Obst., **115** : 197, 1962.
- 24) Pellegrino, F. : Surg. Gyn. & Obst., **115** : 197, 1962.
- 25) Olmedo, Diaz, M. & Martini, R. B. : Surg. Gyn. & Obst., **115** : 571, 1962.
- 26) Rüttimann, A., del Buono, M. S. und Cocchi, U. : Schweiz. Med. Wschr., **91** : 1461, 1961.
- 27) Moulouguet-Doleris, P., Arvay, N., Ricard, J. D. and Manlot, G. : Radiology, **78** : 667, 1962.
- 28) May, R. F. & Bogash, M. : J. Urol., **87** : 208, 1962.
- 29) Jacobsson, S. & Johansson, S. : Acta radiol., **57** : 81, 1962.
- 30) Averette, H. E., Hudson, R. C., Viamonte,

- M. I., Parks, R. E. and Ferguson, J. H. :
Cancer, 15 : 769, 1962.
- 31) Crispen, J. F. & Jeffries, P. F. J. A. M.
A., 182 : 872, 1962.
- 32) Dolan, P. A. & Moore, E. B. Am. J.
Roentgenol., 88 : 110, 1962.
- 33) Jantet, G. H. : Brit. J. Roentgenol., 35
692, 1962.
- 34) Fischer, H. W. : Radiology, 79 : 297, 1962.
- 35) Fuchs, W. A. : Acta radiol., 57 : 427, 1962.
- 36) Pelkey, W. J., Powell, R. P. and Fagan,
W. T. : J. Urol., 89 : 611, 1963.
- 37) Kittredge, R. D., Burger, R., Finby, N.
and Draper, J. W. J. Urol., 89 : 607,
1963.
- 38) Seitzman, D. M., Wright, R., Halaby, F.
A. and Freeman, J. H. : Am. J. Roentgenol.,
89 : 140, 1963.
- 39) Goffrini, P., Bezzi, E. and Zanella, E.
Surg. Gyn. & Obst., 115 : 197, 1962.
- 40) Clementz, B. & Olin, T. Acta radiol.,
55 : 109, 1961.
- 41) Threefoot, S. A., Kent, W. T. and Hatchett,
B. F. : J. Lab. & Clin. Med., 61 : 9, 1963.
- 42) 高安・佐藤・河路 : 日泌尿会誌, 53 : 788, 19
62 ; 第27回日本泌尿器科学会東部連合地方会.
- 43) 百瀬・平岡・山口・石川・朝倉 : 第27回日本泌
尿器科学会東部連合地方会 ; 第51回日本泌尿器
科学会総会.
- 44) 黒田・長谷川・浜屋・中村・和田・稲葉 : 泌尿
紀要, 9 : 49, 1963 ; 第51回日本泌尿器科学会
総会.
- 45) 園田 宮川・古武 : 泌尿紀要, 9 : 49, 1963.
- 46) 後藤・尾関・伊藤・阿部・磯貝・木村 : 第51回
日本泌尿器科学会総会.
- 47) 島田・石井・馬場・吉崎・加藤 : 日外科会誌,
62 : 1402, 1961.
- 48) 小林・坂元・鈴木・益山 : 日本医事新報, 2030
号, 37, 1963 (3月)
- 49) 岸本・樋口・遠藤・甲斐・関・松本・中嶋 : 第
51回日本泌尿器科学会総会.

泌尿器科領域に抗プラスミン剤

前立腺疾患・手術時の異常出血
特発性腎出血・出血性膀胱炎等に抗プラスミン剤
—抗炎症・抗出血—**イブシロン**

ε-Aminocaproic acid

手術時の異常出血や後出血, 特発性腎出血はプラスミンの
活性が主要な原因と考えられ, これに対し唯一の抗プラス
ミン剤イブシロンは特異的な止血効果を発揮します。【包装】錠 (500mg) 100T 500T
注 (5%) 2ml, 5ml 各10A 20ml 5A, 50A
S注 (20%) 5ml, 10ml 各10A, 50A第一製薬
東京・日本橋■ 薬価基準 錠 (500mg) 1錠 10円20
注 (5%) 2ml 1A 25円 5ml 1A 37円 20ml 1A 91円
S注 (20%) 5ml 1A 76円 10ml 1A 119円

文献 進呈

*RADIO——日本短波放送★医家向番組 メジカルダイジェスト

(毎週月曜 P.M. 9.30 ~ 9.45) 3.745MC・3.925MC・6.055MC・9.595MC